

## 明細書

### 樹脂ロールの製造方法

#### 技術分野

[0001] この発明は、製紙、製鉄、フィルム、繊維等の各種工業において使用される樹脂ロールの製造方法に関し、より特定的には、製紙用カレンダーロール、製紙用プレスロール、繊維用カレンダーロール、磁気記録媒体製造用カレンダーロール等として使用される大型で高荷重に耐えうる樹脂ロールの製造方法に関する。

#### 背景技術

[0002] 上記用途に使用される樹脂ロールとしては、一般に、ロール芯の外周に繊維補強樹脂からなる下巻層を形成し、下巻層の外周に合成樹脂製の外筒を形成した構造のものが使用されている。このような樹脂ロールの製造方法に関する公知技術として、特開平1-260092号公報(特許文献1)に記載の方法がある。

[0003] 特開平1-260092号公報には、金属製ロール芯の外周面に熱硬化性樹脂含浸繊維材を巻回して繊維補強下巻層を形成する工程と、該工程とは別に熱硬化性合成樹脂原料を所定の大きさの筒体成形用型に注入して所定温度で硬化させて外層用筒体を形成する工程と、繊維補強下巻層を有するロール芯に外層用筒体を嵌め被せ、下巻層と筒体との間に形成された環状間隙部に低粘性の接着剤を注入し、これを所定温度で硬化させ、下巻層と筒体とを接着剤層を介して接合一体化する工程とよりなる樹脂ロールの製造方法に関する発明が記載されている。

[0004] 特開平1-260092号公報に記載の樹脂ロールの製造方法は、特に大型で硬質の樹脂ロールの製造に有用であり、優れた圧縮強さを有し、表面に傷が付きにくい樹脂ロールが製造できるため、製紙用カレンダーロール等の製造方法として実績を上げている。

[0005] 同公報には、下巻層を形成する繊維材として、無機繊維または有機繊維の糸、ロービング、クロステープ等が記載されており、さらに、これらと有機繊維または無機繊維の不織布と併用できると記載されている。

[0006] 一般に、樹脂ロールの製造方法としては、特開平1-260092号公報に記載のよう

に、外層用筒体を予め形成しておき、これを下巻層を形成したロール芯に嵌め被せ、下巻層と筒体との間隙に接着剤を注入して接着一体化する方法以外に、下巻層を形成したロール芯を成形型内に設置し、下巻層の外周に、接着剤層を介さずに外層用の液状樹脂を直接注型し、硬化させる方法も公知である。いずれの方法においても、下巻層としては同様の構成材料が使用されている。

[0007] 大型で高荷重に耐えうる樹脂ロールの下巻層を形成する纖維は、一定の張力で巻きつける必要があるため、長さ方向に強度を有する糸、ロービングまたはクロステープが一般的に使用されている。しかしながら、下巻層の外周面が糸、ロービングまたはクロステープで形成されると、下巻層の外周面が不均質となるため、高荷重で使用した場合に、下巻層の表面に存在する糸、ロービングまたはクロステープの纖維を起点として、外筒あるいは接着剤層にクラックが発生しやすくなる。従って、下巻層の少なくとも外周面は、不織布で構成される方が好ましい。

[0008] 特開平1-260092号公報には、下巻層を形成する纖維材として、有機纖維または無機纖維の不織布も記載されている。有機纖維と無機纖維とを比較すると、高荷重に対する強度の点では無機纖維を用いた方が好ましいと考えられる。しかしながら、無機纖維の不織布は、有機纖維の不織布に比べて柔軟性がなく、また引張力に対して纖維がばらけや

すいため、ロール芯に巻き付けるのが非常に困難であった。従って、下巻層の外周面には有機纖維の不織布が使用されているのが現状である。例えば製紙用のカレンダーロールの場合には、線圧荷重が200kN/m～400kN/m程度掛けられる。このような高荷重の用途に使用した場合、下巻層の外周に有機纖維の不織布を使用した樹脂ロールは、やはり下巻層と外筒あるいは接着剤層との界面が破壊し、ロールが破損することがあった。

## 発明の開示

[0009] この発明の目的は、高荷重に耐えることができ、下巻層と外筒あるいは接着剤層との界面の破壊によるロールの破損が発生しにくい樹脂ロールを製造する方法を提供することにある。

[0010] この発明による樹脂ロールの製造方法は、ロール芯の外周に纖維補強樹脂からな

る下巻層を形成し、下巻層の外周に接着剤層を介しましたは介さずに合成樹脂製の外筒を形成する樹脂ロールの製造方法において、特に下巻層の形成方法に特徴を有する。

- [0011] すなわち、この発明は、ロール芯の外周上に纖維補強樹脂からなる下巻層を形成する工程と、下巻層の外周上に合成樹脂製の外筒を形成する工程とを備えた樹脂ロールの製造方法であって、下巻層を形成する工程は、無機纖維を主体とする纖維材料をバインダーで結合したテープ状の不織纖維集合体を所定の方向に順次移送してロール芯の外周に巻きつけることと、不織纖維集合体の移送途中において、不織纖維集合体に液状の熱硬化性樹脂を含浸することとを含む。
- [0012] 上記の方法によれば、下巻層の少なくとも外周面は、熱硬化性樹脂中に無機纖維を主体とする纖維材料が均一に分散した構造となるので、ロールの破壊に繋がるような不均一性要素を含まない。また、有機纖維を用いた場合に比べて無機纖維は強度に優れ、高荷重を掛けて使用した場合でも外筒あるいは接着剤層との界面での破壊やクラックによるロールの破損を防止することができる。さらに、纖維材料がバインダーで結合されているため、無機纖維を使用しているにもかかわらず、不織纖維集合体は、ロール芯の外周に巻き付ける際にも充分な引張強度を有することとなる。したがって、不織纖維集合体の巻き付けの作業は容易となる。
- [0013] 下巻層は、単層構造であってもよいし、積層構造であってもよい。一つの実施形態では、下巻層は、内層と外層とからなる積層構造を有している。この場合、下巻層を形成する工程は、ロール芯の外周上に下巻層の内層を形成することと、この内層上に外層を形成することとを含む。この実施形態では、外層が、熱硬化性樹脂を含浸した不織纖維集合体である。
- [0014] 一つの実施形態では、下巻層の内層は、無機纖維および有機纖維のいずれかからなる糸、ロービングまたはクロスステークに液状の熱硬化性樹脂を含浸し、ロール芯に巻き付けられた層を含む。この場合、糸、ロービングまたはクロスステークは1種類のみを使用しても構わないし、2種類以上を併用しても構わない。この場合も、下巻層の少なくとも外周面は、無機纖維を主体とする不織纖維集合体に熱硬化性樹脂を含浸した層で構成される。樹脂ロールに高荷重に対する強度を与える上で、特に好ま

しい下巻層の構成は、ロール芯の表面から順に、ロービング、クロステープ、不織繊維集合体の順で積層する組合せである。

- [0015] より好ましくは、糸、ロービングまたはクロステープは、いずれもガラス繊維からなるものが使用される。糸、ロービングまたはクロステープを構成し得る繊維として、ガラス繊維以外では、無機繊維としてはカーボン繊維、金属繊維等が挙げられ、有機繊維としてはポリアミド繊維、芳香族ポリアミド繊維、ポリイミド繊維、ポリエステル繊維、フェノール系繊維、アクリル繊維等が挙げられる。
- [0016] 不織繊維集合体を構成する無機繊維としては、ガラス繊維、カーボン繊維、セラミック繊維、金属繊維などが挙げられる。中でも、コストと強度等を考慮すると、ガラス繊維を使用するのが好ましい。無機繊維は、通常は1種類の繊維を単独で使用するが、2種類以上の繊維を混合して使用しても構わない。また、不織繊維集合体は、通常は無機繊維のみで構成されるが、無機繊維に、ポリアミド、ポリエステル等の有機繊維を混合しても構わない。
- [0017] 不織繊維集合体は、内部に補強糸やニードルパンチによる繊維の強制的な絡み合いなどの不均一性要素を全く含まないものであるのが好ましい。この意味で、不織繊維集合体は、繊維材料を抄造した不織布または紙を用いるのが好ましい。また、繊維材料を抄造してなる不織繊維集合体は、繊維の垂直方向の配向成分が少なく、面方向にはほぼランダムに配向しているので、下巻層の外周表面が均一となり、外筒あるいは接着剤層との界面で、下巻層の構成繊維を起点とするクラックが発生するのをほぼ完全に阻止することができる。
- [0018] 不織繊維集合体の繊維材料を結合するバインダーの種類は特に限定されないが、エポキシ樹脂、ポリビニルアルコール等が一般的である。特に、不織繊維集合体に含浸する熱硬化性樹脂材料と、繊維材料を結合するバインダーとを同種の材料とすることにより、下巻層の物性を損なうことなく、優れた強度を得ることができる。この意味で、熱硬化性樹脂材料およびバインダーと共にエポキシ樹脂系材料とするのが好ましい。
- [0019] 無機繊維を主体とする繊維材料をバインダーで結合したテープ状の不織繊維集合

体は、50N／15mm以上の長さ方向引張強度を有することが好ましい。不織纖維集合体が50N／15mm以上の長さ方向引張強度を有していることにより、不織纖維集合体からなるテープは、ロール芯の外周に巻き付ける際にも充分な引張強度を有する。そのため、巻き付けの作業が容易となる。他方、不織纖維集合体からなるテープの長さ方向引張強度がこれよりも低いと、ロール芯の外周に巻き付ける際の張力によってテープを構成する纖維がばられたり、テープが千切れたりしやすくなり、巻き付けが困難となる場合がある。

- [0020] また、不織纖維集合体は、30g／m<sup>2</sup>以上100g／m<sup>2</sup>以下の坪量を有するのが好ましい。不織纖維集合体の坪量が30g／m<sup>2</sup>よりも小さいと、不織纖維集合体からなるテープの強度が小さくなり、ロール芯の外周に巻き付ける際の張力によってテープが千切れる恐れがある。また、不織纖維集合体の坪量が小さい場合は、テープの厚みが小さいため、下巻層を所定の厚みにするにはテープを巻き付ける回数を多くする必要があり、手間がかかる。他方、不織纖維集合体の坪量が100g／m<sup>2</sup>を越えて大き過ぎる場合は、下巻層の厚みむらが出やすくなり、均一な下巻層を形成するのが困難となる結果、樹脂ロールの強度が低下する恐れがある。
- [0021] 不織纖維集合体に含浸する熱硬化性樹脂としては、エポキシ樹脂、ポリエステル樹脂、ポリイミド樹脂、ウレタン樹脂等が挙げられる。中でも、エポキシ樹脂が好ましい。不織纖維集合体に含浸する熱硬化性樹脂としてエポキシ樹脂を使用することにより、高荷重に対する耐久性に優れた下巻層とすることができる。
- [0022] さらに、不織纖維集合体に含浸する熱硬化性樹脂には、無機充填材を混合するのが好ましい。無機充填材を混合することにより、下巻層の強度が更に向上する結果、樹脂ロールの強度も向上する。
- [0023] 下巻層を構成する不織纖維集合体に含浸する熱硬化性樹脂に混合する無機充填材としては、シリカ、石英、ガラス、クレー、炭酸カルシウム、カーボン、セラミック等の粉末、ビーズ、短纖維、ウイスカなどが挙げられる。無機充填材は、1種類のみを、あるいは2種類以上を混合して使用することができる。中でも、圧縮強度等の物性向上およびコストなどを考慮すると、シリカ粉末を使用するのが好ましい。特に、無機纖維をガラ

ス纖維とし、無機充填材をシリカ粉末とする組合せにより、特に下巻層および樹脂ロールの強度が優れたものとなる。

- [0024] 好ましくは、下巻層を形成する工程は、不織纖維集合体に液状の熱硬化性樹脂を含浸した後に、含浸した熱硬化性樹脂材料の粘度を低下させることを含む。熱硬化性樹脂の粘度を低下させる処理は、不織纖維集合体の移送途中に行なっても良いし、不織纖維集合体がロール芯上に巻き付けられているときに行なっても良い。あるいは、移送途中の箇所および巻き付け箇所の両者で熱硬化性樹脂の粘度を低下させるようにしても良い。
- [0025] 不織纖維集合体への熱硬化性樹脂の浸透が不十分であり、不織纖維集合体中にエアを含んでいると、高荷重での樹脂ロールの使用において、下巻層と外筒あるいは接着剤層との界面でロールが破壊する原因となる。そこで、上記のように不織纖維集合体に含浸した熱硬化性樹脂材料の粘度を低下させることにより、当該熱硬化性樹脂材料の流動を促進することができる。それにより、不織纖維集合体中への樹脂の浸透を促進することができ、不織纖維集合体の纖維間に樹脂を満たしながらエアを追い出すことができる。
- [0026] 特に、本発明において、不織纖維集合体は、無機纖維を主体とする纖維材料をバインダーで結合したものであるため、ロール芯の外周に巻き付ける際に充分な引張強度を有する。このため、巻き付けの際の締め付け力と粘度の低下による熱硬化性樹脂材料の流動化との相乗作用によって、不織纖維集合体からエアを効率的に追い出すことができ、不織纖維集合体を熱硬化性樹脂で完全に満たすことができる。その結果、製造された樹脂ロールは、高荷重に対して充分な強度を有するものとなる。
- [0027] 不織纖維集合体に含浸した熱硬化性樹脂材料の粘度を低下させる手段としては、不織纖維集合体を加熱する方法が挙げられる。不織纖維集合体の加熱は、熱風装置やヒータによって行なうことができる。なお、加熱以外の手法で熱硬化性樹脂材料の粘度を低下させてもよい。
- [0028] 加熱によって熱硬化性樹脂材料の粘度を低下させる場合、不織纖維集合体をロール芯の外周に巻き付ける作業が終了するまでに熱硬化性樹脂材料の反応が進むと、不織纖維集合体からエアを追い出すことができなくなる。このため、高温に加熱して

不織纖維集合体に液状の熱硬化性樹脂材料を含浸した後、すぐに温度を下げるのが好ましい。このような点から、加熱手段としては、不織纖維集合体の移送中とロール芯への巻き付け時の少なくとも一方において、局所的に加熱装置を設置しておき、液状の熱硬化性樹脂材料を含浸した不織纖維集合体が加熱装置を通過する時に瞬間に加熱するのが好ましい。不織纖維集合体を構成する無機纖維は有機纖維に比べて耐熱性があるため、加熱手段によって加熱しても損傷することはない。

- [0029] 好ましくは、複数回あるいは複数箇所で不織纖維集合体に含浸した熱硬化性樹脂材料の粘度を低下させる。そうすることにより、より効果的に不織纖維集合体中からエアを追い出し、かつ不織纖維集合体を熱硬化性樹脂で満たすことができる。
- [0030] なお、外筒は、接着剤層を介して下巻層上に形成されるものであっても良いし、接着剤層を介さずに直接下巻層上に形成されるものであっても良い。

#### 図面の簡単な説明

- [0031] [図1]本発明による樹脂ロールの縦断面図である。  
[図2]本発明による樹脂ロールの横断面図である。  
[図3]本発明による樹脂ロールの不織纖維集合体層を形成する方法を説明するための概念図である。

#### 発明を実施するための最良の形態

- [0032] 以下、本発明の実施の形態について図面を参照しながら説明する。図1および図2は、本発明の方法により製造された樹脂ロールの断面図である。樹脂ロール1は、ロール芯2の外周に纖維補強樹脂からなる下巻層3が形成され、さらにその外側に接着剤層4を介して合成樹脂製の外筒5が形成されている。下巻層3は、ロール芯2側から順に、熱硬化性樹脂を含浸したガラスロービング層6、熱硬化性樹脂を含浸したガラスクロス層7、同じく熱硬化性樹脂を含浸した不織纖維集合体層8を積層した構造となっている。
- [0033] 樹脂ロール1は、例えば次のようにして製造することができる。
- [0034] まず、長さ5200mm、直径480mmの鉄製ロール芯2の外周をサンドブラストにより粗面化し、このロール芯の外周に、シリカ粉末を20質量%混入したエポキシ樹脂液を含浸したガラスロービングを巻き付けて厚さ1mmのガラスロービング層6を形成し、

次いで、ガラスロービング層6の外周に、同じくシリカ粉末を20質量%混入したエポキシ樹脂液を含浸したガラスクロステープを巻き付けて厚さ2mmのガラスクロス層7を形成する。

- [0035] さらに、図3に示す方法によって、ガラス繊維をエポキシ樹脂バインダーで結合したガラスペーパー(SYS-041:オリベスト社製)10に、上記と同じシリカ粉末を20質量%混入したエポキシ樹脂液14を含浸しながら、これをガラスクロス層7の外周に厚さ3.5mmの不織繊維集合体層8を形成する。
- [0036] この例で用いているガラスペーパー10は、長さ方向引張強度が63.7N/15mm、坪量が40.7g/m<sup>2</sup>、幅が50mm、厚さが0.34mmである。
- [0037] 図3に示すように、ガラスペーパー10を、巻物9から順次繰り出し、繰り出したガラスペーパー10を、テンションバー11を通して樹脂槽15内のシリカ粉末を混入したエポキシ樹脂液14に浸漬する。
- [0038] 樹脂槽15を通過させたガラスペーパー10は、2本の絞りバー12によってエポキシ樹脂14の含浸量を調整し、所定の回転数で回転するロール芯2の外側にガラスクロス層7の上から巻き付ける。
- [0039] このとき、ガラスペーパー10は、ロール芯2に巻き付ける直前および巻き付け中の2ヶ所において、それぞれ熱風加工機等の加熱装置13によって約600°Cの温度で局所的に加熱する。それにより、ガラスペーパー10に含浸したエポキシ樹脂14の粘度を瞬間的に下げてガラスペーパー10にエポキシ樹脂液14を充分に含浸させるとともに、エポキシ樹脂液14を含浸したガラスペーパー10からエアを除去する。その際、図3に示すように、ガラスペーパー10の表裏から加熱するのが好ましい。それにより、樹脂液の粘度を効率的に低下させることができる。加熱した瞬間、エポキシ樹脂液の粘度は300mPa·s～1000mPa·s程度になる。
- [0040] 次いで、含浸したエポキシ樹脂液を110°Cで硬化させ、ロール芯2の外周に、ガラスロービング層6、ガラスクロス層7および不織繊維集合体層8からなる下巻層3を形成する。
- [0041] これとは別に、シリカ粉末を混入したエポキシ樹脂液を所定の大きさの筒体成形用型に注入し、170°C～180°Cの温度で硬化させた後、内径および外径を加工し、外

径540mm、内径501mmおよび長さ5300mmの外筒5を作る。

- [0042] この外筒5を、下巻層3を形成したロール芯2に嵌め被せ、次いで、下巻層3と外筒5との間に形成された環状の隙間にエポキシ樹脂系の接着剤を注入し、温度80°Cで接着剤を硬化させ、下巻層3を形成したロール芯2と外筒5とを厚さ4mmの接着剤層4を介して接着一体化する。その後、ロール外周面を切削し、研磨することにより、長さ5200mm、直径530mmの樹脂ロールが完成する。
- [0043] なお、以上は、外筒5を別途形成しておき、これを下巻層3を形成したロール芯2に嵌め被せ、下巻層3と筒体外筒5との隙間に接着剤を注入して接着一体化する方法以外であるが、この方法以外に、同様の下巻層3を形成したロール芯2をロール成形型内に設置し、下巻層3の外周に、接着剤層を介さずに外層用の液状樹脂を直接注型し、硬化させて樹脂ロールを製造することも可能である。
- [0044] この発明の方法により製造された樹脂ロールは、200kN/m～400kN/mの線圧での使用に充分耐えることができ、高荷重で使用される用途に有用である。

#### 産業上の利用可能性

- [0045] この発明は、大型で高荷重に耐えうる樹脂ロールの製造方法として利用可能なものであり、特に製紙用カレンダーロール、製紙用プレスロール、纖維用カレンダーロール、磁気記録媒体製造用カレンダーロール等に有利に利用され得る。

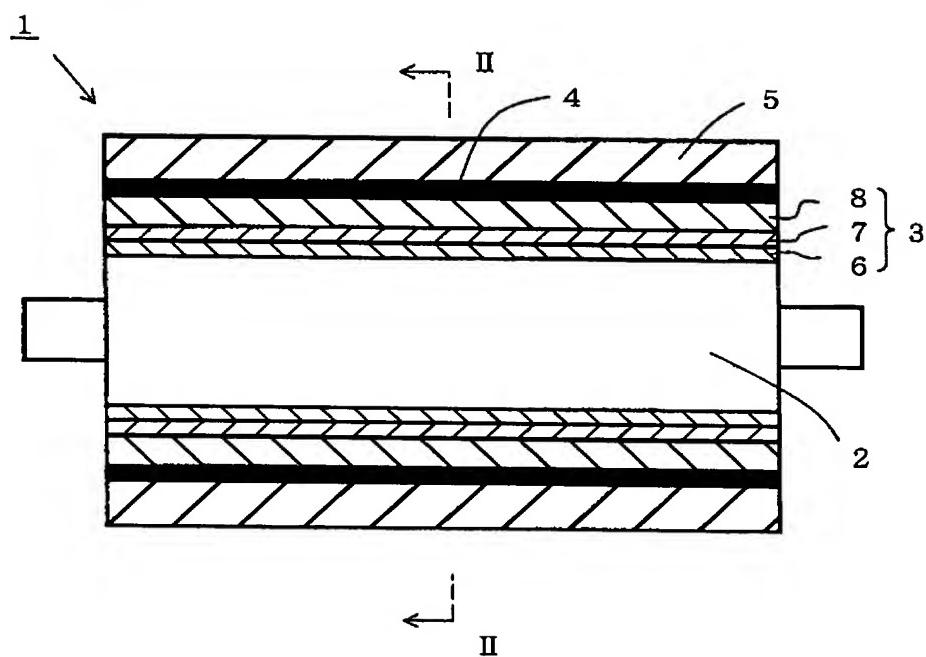
## 請求の範囲

- [1] ロール芯の外周上に纖維補強樹脂からなる下巻層を形成する工程と、  
前記下巻層の外周上に合成樹脂製の外筒を形成する工程とを備え、  
前記下巻層を形成する工程は、  
無機纖維を主体とする纖維材料をバインダーで結合したテープ状の不織纖維集合  
体を所定の方向に順次移送して前記ロール芯の外周に巻きつけることと、  
前記不織纖維集合体の移送途中において、前記不織纖維集合体に液状の熱硬  
化性樹脂を含浸することとを含む、樹脂ロールの製造方法。
- [2] 前記下巻層は、内層と外層とからなる積層構造を有しており、  
前記下巻層を形成する工程は、  
前記ロール芯の外周上に前記下巻層の内層を形成することと、  
前記ロール芯上の前記内層上に前記外層を形成することとを含み、  
前記外層が、前記熱硬化性樹脂を含浸した不織纖維集合体である、請求項1に記  
載の樹脂ロールの製造方法。
- [3] 前記下巻層の内層は、無機纖維および有機纖維のいずれかからなる糸、ロービング  
またはクロステープに液状の熱硬化性樹脂を含浸し、前記ロール芯に巻き付けられ  
た層を含む、請求項2に記載の樹脂ロールの製造方法。
- [4] 前記下巻層を形成する工程は、前記不織纖維集合体に前記液状の熱硬化性樹脂  
を含浸した後に、含浸した熱硬化性樹脂材料の粘度を低下させることを含む、請求  
項1～3のいずれかに記載の樹脂ロールの製造方法。
- [5] 前記熱硬化性樹脂の粘度を低下させることは、前記不織纖維集合体の移送途中に  
行なわれる、請求項4に記載の樹脂ロールの製造方法。
- [6] 前記熱硬化性樹脂の粘度を低下させることは、前記不織纖維集合体が前記ロール  
芯上に巻き付けられているときに行なわれる、請求項4に記載の樹脂ロールの製造  
方法。
- [7] 前記纖維材料はガラス纖維である、請求項1～6のいずれかに記載の樹脂ロールの  
製造方法。
- [8] 前記不織纖維集合体は、前記纖維材料を抄造したものである、請求項1～7のいず

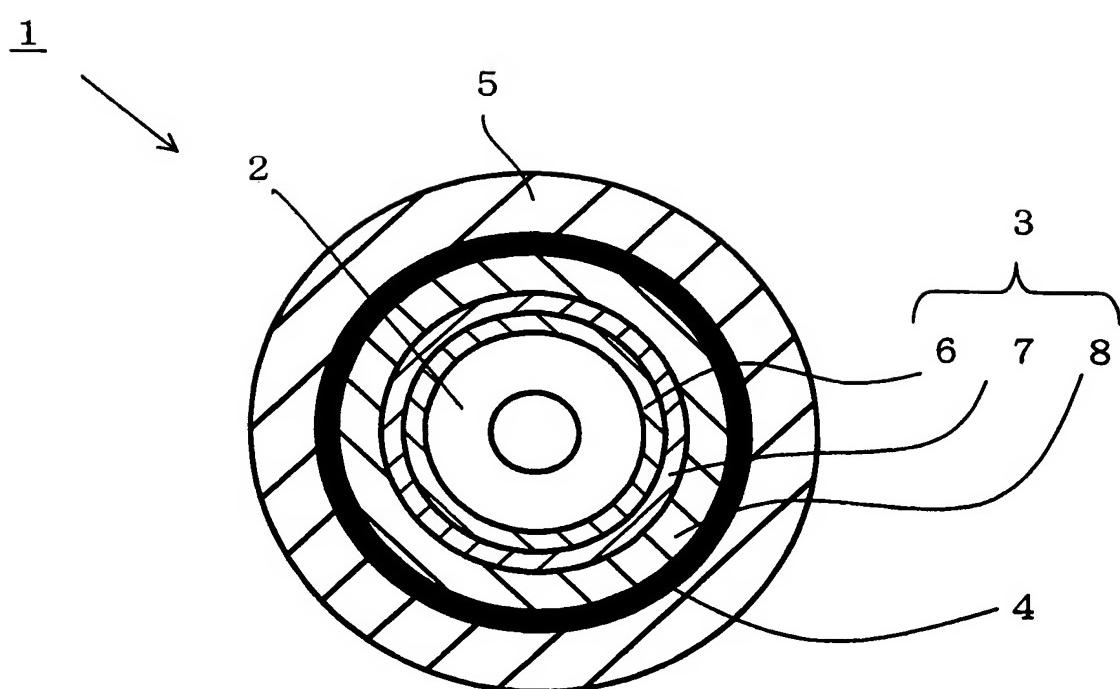
れかに記載の樹脂ロールの製造方法。

- [9] 前記不織繊維集合体は、50N／15mm以上の長さ方向引張強度を有する、請求項1～8のいずれかに記載の樹脂ロールの製造方法。
- [10] 前記不織繊維集合体は、 $30\text{g}/\text{m}^2$ 以上 $100\text{g}/\text{m}^2$ 以下の坪量を有する、請求項1～9のいずれかに記載の樹脂ロールの製造方法。
- [11] 前記熱硬化性樹脂には無機充填材が混合されている、請求項1～10のいずれかに記載の樹脂ロールの製造方法。
- [12] 前記外筒は、接着剤層を介して前記下巻層上に形成される、請求項1～11のいずれかに記載の樹脂ロールの製造方法。
- [13] 前記外筒は、接着剤層を介さずに直接前記下巻層上に形成される、請求項1～11のいずれかに記載の樹脂ロールの製造方法。

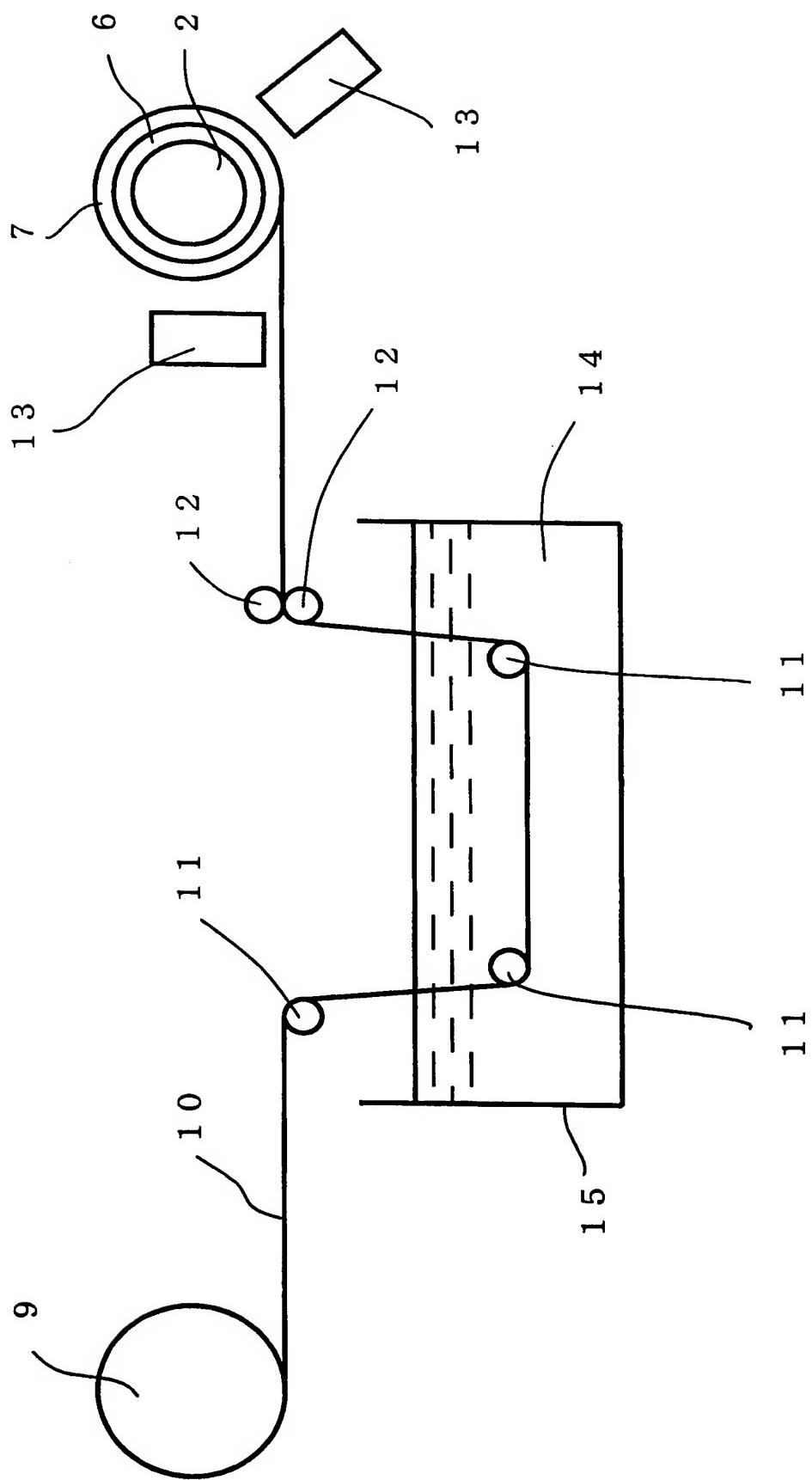
[図1]



[図2]



[図3]



## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2004/008447

**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**  
Int.Cl' F16C13/00, B29D31/00, D21G1/02

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

**B. FIELDS SEARCHED**

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)  
Int.Cl' F16C13/00, B29D31/00, D21G1/02

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched  
 Jitsuyo Shinan Koho 1922-1996 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2004  
 Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2004 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-2004

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

**C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT**

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 1-260092 A (Yamauchi Kabushiki Kaisha), 17 October, 1989 (17.10.89), Full text (Family: none)	1-13
Y	JP 57-146912 A (Yamauchi Gomu Kogyo Kabushiki Kaisha), 10 September, 1982 (10.09.82), Page 3, upper left column, line 19 to upper right column, line 18; page 4, upper left column, line 15 to lower left column, line 1 (Family: none)	1-13

Further documents are listed in the continuation of Box C.

See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	
"A"	document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
"E"	earlier application or patent but published on or after the international filing date
"L"	document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
"O"	document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
"P"	document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed
"T"	later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"X"	document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"Y"	document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"&"	document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search  
12 August, 2004 (12.08.04)

Date of mailing of the international search report  
31 August, 2004 (31.08.04)

Name and mailing address of the ISA/  
Japanese Patent Office

Authorized officer

Faxsimile No.

Telephone No.

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2004/008447

## C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 4-191516 A (Kabushiki Kaisha Masuda Seisakusho), 09 July, 1992 (09.07.92), Page 4, upper right column, lines 1 to 14 (Family: none)	1-13
Y	JP 51-16368 A (Matsushita Electric Works, Ltd.), 09 February, 1976 (09.02.76), Full text (Family: none)	4-6
Y	JP 2001-301047 A (Toshiba Corp.), 30 October, 2001 (30.10.01), Par. No. [0027] (Family: none)	4-6
Y	JP 57-24216 A (Fuji Photo Film Co., Ltd.), 08 February, 1982 (08.02.82), Page 2, upper left column, lines 1 to 8 (Family: none)	13

## A. 発明の属する分野の分類(国際特許分類(IPC))

Int. C1' F16C13/00, B29D31/00, D21G1/02

## B. 調査を行った分野

## 調査を行った最小限資料(国際特許分類(IPC))

Int. C1' F16C13/00, B29D31/00, D21G1/02

## 最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報 1922-1996年  
 日本国公開実用新案公報 1971-2004年  
 日本国登録実用新案公報 1994-2004年  
 日本国実用新案登録公報 1996-2004年

## 国際調査で使用した電子データベース(データベースの名称、調査に使用した用語)

## C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
Y	JP 1-260092 A (ヤマウチ株式会社) 1989. 10. 17, 全文 (ファミリーなし)	1-13
Y	JP 57-146912 A (山内ゴム工業株式会社) 1982. 09. 10, 第3ページ左上欄第19行-右上欄第18行, 第4ページ左上欄第15行-左下欄第1行 (ファミリーなし)	1-13
Y	JP 4-191516 A (株式会社増田製作所) 1992. 07. 09, 第4ページ右上欄第1-14行 (ファミリーなし)	1-13

 C欄の続きにも文献が列挙されている。 パテントファミリーに関する別紙を参照。

## \* 引用文献のカテゴリー

- 「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
- 「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
- 「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献(理由を付す)
- 「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
- 「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

## の日の後に公表された文献

- 「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
- 「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
- 「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
- 「&」同一パテントファミリー文献

## 国際調査を完了した日

12. 08. 2004

## 国際調査報告の発送日

31. 8. 2004

## 国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/JP)

郵便番号 100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官(権限のある職員)

高辻 将人

3 J 9823

電話番号 03-3581-1101 内線 3327

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
Y	JP 51-16368 A (松下電工株式会社) 1976. 02. 09, 全文 (ファミリーなし)	4-6
Y	JP 2001-301047 A (株式会社東芝) 2001. 10. 30, 段落【0027】 (ファミリーなし)	4-6
Y	JP 57-24216 A (富士写真フィルム株式会社) 1982. 02. 08, 第2ページ左上欄第1-8行 (ファミリーなし)	13